

démonté au mois de mai 1848, et son tube divisé en plusieurs parties qui ont été placées dans la chambre octogone. L'ancienne salle de la lunette méridienne fut appropriée pour servir de cabinet de travail à l'astronome royal.

En 1854, un appareil fut appliqué au cercle méridien pour enregistrer les observations des passages au moyen d'un courant galvanique, d'après la méthode américaine⁽¹⁾ : la mise en pratique de cette méthode commença le 27 mars.

« Elle donne beaucoup d'embarras, disait M. Airy au mois de juin suivant⁽²⁾; il faut beaucoup de temps pour faire » les préparations galvaniques, pour préparer le papier et » pour traduire en chiffres les indications marquées par des » points. Mais il n'y a qu'une voix parmi les observateurs » sur ses avantages astronomiques : elle est complètement » à l'abri de l'équation personnelle⁽³⁾, et son exactitude la » rend bien supérieure à l'observation par l'œil et par » l'oreille. »

⁽¹⁾ Voir, au sujet de cette méthode, mon *Précis de l'histoire de l'astronomie aux États-Unis d'Amérique*.

⁽²⁾ Rapport fait le 3 juin 1854 au bureau des visiteurs de l'observatoire.

⁽³⁾ On sait que l'équation personnelle réside dans ce phénomène curieux que deux astronomes, observant simultanément le passage d'une étoile sous les fils d'une lunette, ne marqueront pas les mêmes instants : la différence pourra aller à plusieurs dixièmes de seconde et même quelquefois à une seconde. Maskelyne, à ce que prétend Delambre, avait congédié son adjoint « dont la manière de compter les secondes de l'horloge en observant ne pouvait s'accorder avec la sienne propre. »

Au mois d'octobre 1855, l'astronome royal représenta au bureau des visiteurs de l'observatoire la nécessité d'acquérir un grand équatorial : il y avait justement un objectif de douze pouces français d'ouverture et de $17\frac{1}{4}$ pieds français de longueur focale, à vendre chez M. Merz, à Munich, pour le prix de 1100 livres; la construction et l'érection de l'instrument devaient entraîner une dépense de plus de 2000 livres en sus.

Cette proposition ayant reçu un accueil favorable, les fonds nécessaires furent demandés au parlement qui s'empressa de les voter. Un nouveau dôme tournant, à toit plat, de trente-deux pieds de diamètre extérieur (le dôme sud-est), fut construit, et, au mois de juin 1858, M. Airy annonçait au bureau des visiteurs que ce dôme ne tarderait pas à être prêt pour recevoir l'équatorial. Le 4 juin 1859, il s'exprimait en ces termes : « Avec l'inauguration du nouvel équatorial sera terminée la transformation de l'observatoire. » Il ne reste plus maintenant aucune personne ni aucun instrument qui ait été employé ou qui ait servi du temps de M. Pond; il n'y a plus une seule chambre dont la destination n'ait été changée. A chaque nouveau changement toutefois, excepté le dernier, les obligations antiques et traditionnelles de l'observatoire ont été prises en sérieuse considération; et, dans le dernier, la substitution d'un nouvel instrument aux anciens était devenue si absolument nécessaire, et l'importance de n'admettre qu'un instrument de premier ordre était si évidente, que nous ne pouvions pas agir autrement que nous l'avons fait. » L'astronome royal semble s'excuser en quelque

sorte ici d'avoir fait l'acquisition d'un grand équatorial ; il craint qu'on ne puisse en conclure que le système d'observations, suivi à Greenwich depuis l'origine, sera abandonné, et que les forces de l'observatoire cesseront d'être dirigées vers les points fondamentaux de l'astronomie méridienne et lunaire. Il n'en sera pas ainsi : l'astronomie extra-méridienne continuera à ne venir qu'en seconde ligne, comme par le passé, mais il fallait se préparer aux éventualités de l'avenir et se mettre en mesure, pour le moment possible où l'ardeur avec laquelle d'autres observateurs cultivent aujourd'hui les différentes classes d'observations extra-méridiennes, viendrait à se refroidir (1).

Le grand équatorial était complètement monté dans l'été de 1860. L'objectif, comme nous l'avons dit, avait été acheté à Munich ; la partie de précision avait été exécutée par M. Simms, et la grosse mécanique par MM. Ransome et May. C'est un ouvrage d'horlogerie obéissant à l'impulsion de l'eau par l'intermédiaire d'une turbine qui donne à l'instrument son mouvement parallatique. Un cadran électrique se trouve placé au-dessus de l'oculaire, et la chaise de l'observateur a un double mouvement qui permet de faire tourner le dôme avec une facilité extrême. La dépense a dépassé de beaucoup les premières prévisions : elle s'est élevée à près de 10,000 livres.

(1) Rapport fait par l'astronome royal au bureau des visiteurs de l'observatoire, le 7 juin 1856.

XIV. — *Organisation actuelle de l'observatoire de Greenwich.*

On a vu, dans ce qui précède, que l'observatoire de Greenwich était divisé en deux grands départements, consacrés l'un à l'astronomie, l'autre à la météorologie et au magnétisme.

Le département astronomique est de beaucoup le plus important ; il comprend, outre les observations régulières, l'examen des chronomètres de la marine et l'essai des nouvelles constructions (1), la transmission du temps exact au moyen d'une boule et d'une horloge publique à l'observatoire, et de signaux galvaniques à Londres et dans d'autres lieux.

L'observatoire est placé sous la direction de l'astronome royal, seul responsable vis-à-vis du gouvernement et du public. Ce fonctionnaire est nommé par le premier lord de la trésorerie, et reçoit un traitement de 1000 livres. Par suite du respect professé en Angleterre pour la tradition, il est encore aujourd'hui, comme du temps de Charles II, tenu « de s'appliquer avec le plus grand soin et la plus grande activité à rectifier les tables des mouvements célestes et les places des étoiles, afin de donner les moyens

(1) M. Airy estimait, en 1840, qu'un tiers de la force totale de l'observatoire était absorbée par la besogne des chronomètres.

« de trouver les longitudes en mer, ce qui est si désirable pour le perfectionnement de l'art de la navigation. »

Le bureau des visiteurs, institué par la reine Anne et réorganisé en 1850, est composé du président de la Société royale, du président de la Société astronomique, de tous les anciens présidents de ces deux sociétés, de cinq membres de chacune d'elles désignés par le président en exercice, et des titulaires des chaires d'astronomie fondées respectivement à Oxford et à Cambridge par sir Henri Savile et par le docteur Plume.

Le bureau est autorisé « à faire faire par l'astronome royal
 » telles observations qu'il jugera convenable; à inspecter
 » les instruments et à entrer en communication avec les
 » lords de l'amirauté au sujet des arrangements à prendre
 » pour leur bonne conservation; à adresser aux lords de
 » l'amirauté les propositions qu'il croira utiles; à exiger
 » de l'astronome royal, à la fin de chaque trimestre, une
 » copie des observations qui auront été faites, et à se réunir
 » à l'observatoire à un certain jour de l'année, sans pré-
 » judice des cas où les lords de l'amirauté croiront devoir
 » provoquer des assemblées spéciales. »

Telle est la lettre de l'ordonnance royale; mais, dans la pratique, elle a cessé d'être rigoureusement exécutée. Le bureau se réunit une fois par an (au commencement du mois de juin) à Greenwich; il inspecte les instruments et entend la lecture du rapport de l'astronome royal sur les travaux et les besoins de l'observatoire; ainsi que sur le degré d'avancement de l'impression des observations. La copie trimestrielle n'est plus exigée: c'est l'astronome qui déter-

mine la nature des observations; c'est également lui qui suggère au bureau les modifications à apporter aux instruments et les acquisitions à faire.

Comme les termes du warrant qui institue l'astronome royal étaient trop exclusifs, les lords de l'amirauté ont été autorisés à lui imposer d'autres devoirs et obligations: c'est ainsi que le département magnétique et météorologique a pu être organisé.

A la fin de chaque année, l'astronome royal transmet à l'amirauté le budget des dépenses de l'année suivante, qui doit être soumis au parlement. La dépense de l'observatoire, non compris l'achat de nouveaux instruments et l'érection de nouveaux bâtiments, était estimée, en 1860, à la somme de 3787 livres, dont 2787 étaient demandées pour le personnel (1). Les frais d'impression ne sont pas à la charge de l'observatoire.

Les aides sont nommés et révoqués par l'amirauté, sur la proposition de l'astronome royal. Il y avait, en 1860, un premier aide chargé de représenter l'astronome royal pendant son absence, cinq aides pour le département astronomique et un aide pour le département magnétique. Le premier aide touchait 500 livres; le second, 250; le troisième, 200; le quatrième, 150; le cinquième, le sixième et le septième, 100 livres chacun. Aucun d'eux n'étant logé à l'observatoire, une somme de 270 livres était portée au budget pour leur payer des indemnités de logement.

(1) La somme totale demandée au budget de 1860-1861 était de 5147 livres; elle avait été de 4554 livres, l'année précédente.

Outre les aides permanents, l'astronome royal peut encore engager des calculateurs surnuméraires, pour lesquels une somme est mise annuellement à sa disposition en dehors du budget de l'observatoire. Il les nomme, les renvoie, augmente ou diminue leur salaire, absolument comme il l'entend.

Les aides ne sont responsables qu'envers l'astronome royal; ils doivent se conformer rigoureusement aux instructions qui leur sont données. En faisant une demande écrite, ils peuvent obtenir des congés dont la durée totale ne peut pas excéder six semaines pour le premier aide, et quatre semaines pour les derniers en grade.

L'organisation intérieure de l'observatoire est parfaite; tout a été prévu, chacun sait positivement ce qu'il a à faire et il lui est défendu de faire autre chose. Les calculs sont exécutés sur des formes imprimées, préparées par l'astronome royal lui-même, et dont le nombre s'élevait, en 1855, à près de 100. Toute déviation, même la plus légère, de l'ordre des calculs, déterminé par ces formes, est rigoureusement interdite.

Il y a sans doute de grands avantages attachés à ce système: il est la garantie d'une discipline sévère, indispensable pour la bonne exécution des travaux. M. Pond, qui l'a introduit à Greenwich, s'était constamment opposé à laisser nommer aux places d'assistants créées sous sa direction, des personnes dont la position dans le monde scientifique et les prétentions auraient fait dégénérer l'observatoire en un bureau d'astronomes rivaux (1). Son successeur, imbu des

(1) Rapport du conseil de la Société astronomique de Lon-

mêmes idées, a vu cependant les dangers d'une routine trop savamment organisée, dont le résultat inévitable serait de réduire les assistants à l'état de machines. Par la création d'une bibliothèque, il a cherché, dès son installation, à placer entre les mains de chacun les moyens d'étudier la littérature astronomique étrangère et de se familiariser avec les spéculations des anciens et les théories des modernes. « Ce n'est qu'ainsi, disait-il en 1857, qu'on parviendra à faire prédominer le caractère d'astronome sur celui de simple observateur ou de simple calculateur; et ce point doit exercer une grande influence sur le caractère futur de notre institution (1). »

XV. — *Tableau général de l'histoire de l'observatoire de Greenwich.*

Nous venons d'esquisser rapidement l'histoire de l'observatoire de Greenwich. Nous avons vu naître cet observatoire de l'intérêt qu'excitait au dix-septième siècle le problème des longitudes. D'abord fort restreint et presque sans ressources, il aurait péri peut-être, s'il n'avait été entre les mains d'un astronome désintéressé, dévoué, et d'une grande ténacité. Flamsteed passe quarante ans à Greenwich; il n'a, à l'origine, pour faire ses observations, qu'un simple

dres, lu à la séance générale du 10 février 1857, tome X des Mémoires.

(1) Rapport fait au bureau des visiteurs de l'observatoire de Greenwich, le 5 juin 1857.

sextant qui lui a été donné par un ami; plus tard, il fait construire un quart de cercle de ses propres deniers. Il reçoit 100 livres par an du gouvernement, et il faut qu'il paye lui-même son calculateur. Une malheureuse lutte s'engage entre lui et sir Isaac Newton : l'astronome royal a le caractère aigri; il ne comprend pas que le but principal de l'observatoire est de fournir au géomètre les éléments dont celui-ci a besoin pour étayer ses théories. Newton, arrêté dans ses travaux, s'irrite et commence à prêter l'oreille aux instigations de Halley, devenu l'ennemi mortel de Flamsteed depuis que ce dernier a été jusqu'à l'accuser de plagiat. Il fait intervenir la Société royale pour réclamer la publication des observations de Greenwich; le prince de Danemark consent à payer la dépense, mais, au lieu de charger l'astronome royal de cette publication, on en remet le soin à un comité dont Flamsteed doit recevoir les ordres. Le premier volume éprouve de longs retards. Un an ou deux s'écoulent ensuite sans que Flamsteed entende parler de rien. Puis, un beau jour, il apprend qu'un catalogue d'étoiles incomplet, qu'il avait remis au comité, a été imprimé et que ses observations ont été mutilées par Halley : on a formé ainsi une édition en tête de laquelle Halley a mis une préface peu bienveillante pour l'astronome royal. Enfin Newton fait instituer par la reine le bureau des visiteurs, chargé d'inspecter l'observatoire et autorisé à requérir de l'astronome telles observations qu'il lui plaira. Toutes ces tracasseries ne découragent pas Flamsteed; il continue ses observations et ses calculs, obtient qu'on lui remette les exemplaires restants de l'édition de Halley, les brûle et com-

mence à ses frais une nouvelle édition de l'*Histoire céleste Britannique*; mais il ne vit pas assez pour voir terminer cet ouvrage, qui n'est publié qu'après sa mort et qui restera comme un monument impérissable de son talent et de sa persévérance.

L'observatoire passe entre les mains de Halley. Les instruments ont été emportés par les héritiers de Flamsteed, et il faut attendre qu'on s'en soit procuré d'autres. Près d'un an et demi se passe avant que le nouvel astronome royal puisse faire une observation. Enfin il se procure une petite lunette méridienne et, pendant quatre ans, il n'a à sa disposition que ce seul instrument. Deux quarts de cercle avaient été commandés à Graham, artiste d'une grande habileté : un seul est monté à l'observatoire; l'autre reste inachevé, faute de fonds. Halley observe avec assiduité, malgré son âge déjà avancé, et réunit un grand nombre d'observations de la lune, mais il ne publie rien. Considérant ses observations comme sa propriété, il s'en réserve l'usage exclusif pour gagner la récompense promise par le parlement à celui qui résoudra le problème des longitudes. L'éclat de son génie le sauve des tracasseries auxquelles son prédécesseur a été en butte. L'universalité de ses connaissances est peut-être un obstacle à ce que l'observatoire recueille de sa présence tout ce qu'on était en droit d'en attendre. Puis il est vieux, chargé de gloire et d'honneur, et n'a plus cette activité que le désir de se faire un nom peut inspirer.

Enfin Bradley vint, et c'est de lui que date l'astronomie moderne : l'année 1750 marque une époque dans l'histoire

de la science. Bird, le digne continuateur de Graham, a doté l'observatoire de Greenwich d'une lunette méridienne et d'un nouveau quart de cercle, et s'appête à apporter une nouvelle graduation à l'ancien quart de cercle. Les observations que Bradley exécute avec ces instruments réellement de précision feront, soixante ans plus tard, l'admiration d'un juge bien compétent, l'illustre Bessel, et n'ont pas été dépassées. Malheureusement, elles ne sont publiées que quarante ans après la mort de l'astronome royal, et il se passe encore vingt ans avant qu'elles soient calculées et réduites en catalogue.

Maskelyne continue la tradition de Bradley; il agrandit l'observatoire et perfectionne la manière d'observer. Pendant quarante-six ans, il accumule les observations de la lune et d'un nombre restreint d'étoiles fondamentales. Dans les dernières années de sa vie, il commande à Troughton un cercle entier pour remplacer le quart de cercle de Bird, dont la déformation avait été constatée; mais il meurt avant que le nouvel instrument ait pu être achevé et placé. C'est de lui que date la publication régulière des observations faites à l'observatoire.

Pond, son successeur, renouvelle complètement les instruments méridiens de l'observatoire. Une grande lunette méridienne est fournie par Troughton, et au cercle mural du même artiste vient se joindre un autre cercle d'égale grandeur, de l'artiste Jones. Une nouvelle époque commence pour l'observatoire de Greenwich : dès l'entrée de M. Pond, le traitement de l'astronome royal, qui n'avait pas cessé d'être fixé au taux de 100 livres, est porté à 600 livres, et

il continuera à être augmenté jusqu'à ce qu'il atteigne, en 1860, le chiffre de 1000 livres; le nombre des aides est porté graduellement jusqu'à six, tandis que, du temps de Flamsteed et de Halley, il n'y en avait aucun, et qu'à partir de Bradley, il n'y en avait jamais eu qu'un seul.

Jusqu'ici nous avons compté trois époques dans l'histoire de l'observatoire de Greenwich : l'époque de Flamsteed et de Halley; l'époque de Bradley et de Maskelyne, et l'époque de M. Pond. La direction de M. Airy marquera une quatrième époque : l'observatoire a été considérablement agrandi; on y a organisé un système permanent d'observations magnétiques et météorologiques; la lunette méridienne et le cercle mural ont été remplacés par un cercle méridien; un instrument a été consacré spécialement aux observations de la lune, et un équatorial de premier ordre a été monté pour les observations extra-méridiennes. De plus, M. Airy a fait réduire et imprimer toutes les observations de la lune et des planètes, qui s'étaient accumulées depuis 1750. Pour la première fois, les observations courantes ont été publiées dans tous leurs détails et complètement calculées. Enfin, la puissance merveilleuse de l'électromagnétisme a été mise à contribution pour rendre plus faciles et plus sûres les observations des passages, pour distribuer l'heure exacte à l'intérieur de l'observatoire et la transmettre à Londres et aux principales lignes des chemins de fer, et pour relier Greenwich aux grandes villes des îles Britanniques et du continent.

L'OBSERVATOIRE DE CAMBRIDGE.

XVI. — *Les chaires d'astronomie fondées à l'université de Cambridge en 1704 et en 1748. — Le premier observatoire. — L'observatoire établi en 1820. — Les instruments.*

L'université de Cambridge possède deux chaires d'astronomie : la première, fondée le 2 septembre 1704 par le docteur Thomas Plume, archidiacre de Rochester ; la seconde, fondée le 6 mai 1748 par Thomas Lowndes, d'Overton dans le comté de Chester.

Ces deux chaires sont électives. Les statuts qui règlent les devoirs des professeurs ont beaucoup d'analogie : ils sont tenus de se procurer des instruments astronomiques et de faire des observations relatives aux principaux points des théories du soleil, de la lune et des planètes. Tous deux doivent donner un cours d'astronomie, mais tandis que le titulaire de la chaire de Lowndes (*The Lowndean Professor*) n'enseigne en sus que la géométrie ancienne ou moderne, le titulaire de la chaire du docteur Plume (*The Plumian Professor*) fait, selon les besoins, des cours publics ou privés sur l'optique, la mécanique, la statique, l'hydrostatique, le magnétisme, la pneumatique et d'autres sujets de ce genre plus particulièrement en rapport avec la philosophie expérimentale : aussi prend-il le titre de Pro-

fesseur d'astronomie et de philosophie expérimentale, tandis que son collègue prend celui de *Professeur d'astronomie et de géométrie*.

Le premier titulaire de la chaire du docteur Plume fut le célèbre Roger Cotes, à propos de qui Newton disait plus tard : « Si Cotes eût vécu, nous saurions quelque chose. » Cotes fut redevable de son élection à l'influence du docteur Bentley, dont les efforts parvinrent à faire élever un observatoire au-dessus de la grande porte d'entrée du collège de la Trinité et à le fournir des meilleurs instruments d'astronomie et de physique de l'époque. Les chambres d'en bas furent assignées au professeur et à son assistant, Robert Smith, qui lui succéda dans sa chaire.

Malheureusement, la position de l'observatoire était défavorable : il fut négligé même du vivant du docteur Smith. Vers la fin du siècle dernier, le bâtiment menaçant ruine, on se vit forcé de le démolir.

En 1820, le sénat de l'université résolut de faire bâtir un grand observatoire, et il fut décidé que la direction en serait confiée au *Plumian Professor*. La dépense du nouvel établissement s'éleva à près de 20,000 livres : elle fut couverte en partie par des souscriptions particulières, et en partie par un don sur les fonds de l'université.

L'observatoire de Cambridge est enclos dans un terrain d'une superficie de sept acres (près de trois hectares) : il se compose d'un bâtiment central, qui forme l'observatoire proprement dit, et de deux ailes dont l'une sert d'habitation au directeur et l'autre aux aides.

Le bâtiment central de forme complètement symétri-

que (1) comprend quatre salles méridiennes très-élevées et une grande salle centrale, surmontée d'un dôme mobile. Un beau péristyle, orné de quatre colonnes, y donne accès.

La construction de l'observatoire était à peu près achevée en 1825. L'année suivante, Dollond construisit une lunette méridienne, dont la longueur focale est d'environ dix pieds, et l'ouverture de l'objectif, de cinq pouces. Au foyer de l'oculaire sont fixés sept fils verticaux; il y a un huitième fil vertical mobile.

Le cercle mural, exécuté par Troughton et Simms, ne fut monté qu'en octobre 1832. Le diamètre du cercle et la longueur focale de la lunette sont tous deux de huit pieds; l'objectif a une ouverture de quatre pouces et demi.

L'équatorial, de M. Thomas Jones, avait été érigé en mai 1852 sur un pilier en pierre, haut de vingt-six pieds, dans la salle du dôme. La longueur de la lunette est de cinq pieds, et l'ouverture de l'objectif de $2\frac{3}{4}$ pouces; le cercle horaire a deux pieds de diamètre, le cercle de déclinaison en a trois.

En 1858, le duc de Northumberland, chancelier de l'université, fit présent à l'observatoire d'un grand équatorial, pour lequel il fallut construire une nouvelle salle. L'objectif est de Cauchoix: il a onze pouces et demi d'ouverture, et la distance focale est de $19\frac{1}{5}$ pieds. Le cercle horaire a cinq pieds et demi de diamètre. Tout l'ouvrage

(1) M. Airy critique cette forme symétrique et la déconseille, parce qu'elle contrarie et rend très-difficiles les changements ultérieurs. *Lettre à M. Quincy Adams*, déjà citée.

en cuivre, les graduations et les oculaires ont été faits par M. Simms.

La lunette méridienne a coûté 600 livres; le cercle mural, 1050 livres, l'équatorial de Jones, 750 livres. Il y a trois horloges, du prix de 100 à 120 livres, et quelques instruments d'un ordre inférieur (1).

Les observations régulières n'ont commencé qu'au mois de janvier 1828, après que M. Airy eût été élu à la chaire du docteur Plume, occupée précédemment par le docteur Woodhouse.

XVII. — *Les travaux exécutés successivement par MM. Airy, Challis et Adams. — Les cours donnés à l'université de Cambridge par le directeur de l'observatoire. — Organisation et règlement de l'observatoire.*

M. Airy s'installa à l'observatoire le 15 avril 1827, et son premier soin fut d'arrêter le système d'observations à suivre. Considérant que les planètes étaient un peu délaissées à l'observatoire royal, il résolut d'en faire l'objet principal de ses travaux, en y comprenant le soleil, la lune et un plus grand nombre d'étoiles qu'on n'avait l'habitude d'observer à Greenwich. Il se décida, en même temps, à publier ses observations complètement réduites et en état d'être employées immédiatement par l'astronome théoricien.

(1) *Lettre à M. Quincy Adams*, déjà citée.

De 1828 à 1852, M. Airy dut se borner à observer à la lunette méridienne, le seul instrument que possédât l'observatoire; à partir de 1853, commencèrent les observations avec le cercle mural, et un second aide fut adjoint au personnel.

Le premier volume des observations parut en avril 1829, et les autres volumes se succédèrent d'année en année avec une grande régularité. Un catalogue de sept cent vingt-six étoiles, déduit des observations faites de 1828 à 1853, fut publié en 1859 dans le tome XI des Mémoires de la Société astronomique de Londres.

La préface du catalogue dont nous venons de parler est datée de l'observatoire de Greenwich, le 14 décembre 1858. M. Airy avait été appelé vers la fin de 1855, comme nous l'avons vu, au poste d'astronome royal. Le 2 février 1856, il avait été remplacé à l'université et à l'observatoire de Cambridge par le révérend James Challis, maître ès arts comme son prédécesseur et, comme lui, ancien membre (fellow) du collège de la Trinité.

M. Challis adopta le plan d'observations qui avait été suivi depuis 1828. Le soleil, la lune et les anciennes planètes continuèrent à être observés au méridien jusqu'en 1847. En 1848, les observations méridiennes furent limitées aux planètes nouvelles. A partir de 1859, elles avaient embrassé un grand nombre d'étoiles doubles dont les positions angulaires étaient au préalable déterminées au moyen du grand équatorial du duc de Northumberland. Les étoiles de même culmination que la lune étaient également observées pour aider à la détermination des longitudes. Outre les

étoiles doubles, on observait encore, au grand équatorial, les comètes, les occultations d'étoiles, les diamètres des planètes, les planètes nouvelles dans leurs quadratures, etc. En 1849, M. Challis commença l'observation d'un catalogue d'étoiles jusqu'à la neuvième grandeur inclusivement, comprises dans une zone entre 5° au-dessous et 5° au-dessus de l'écliptique. Les observations méridiennes des petites planètes semblent avoir été suspendues à partir de 1855, et, quelques années après, on se bornait à observer au méridien les étoiles qui avaient été employées comme points de comparaison dans les observations des planètes et des comètes, faites à l'équatorial.

M. Challis fut obligé à plusieurs reprises de modifier et de restreindre le plan de ses observations, à cause de la difficulté qu'il éprouvait de tenir au courant leur réduction et leur publication.

En 1860, l'arrière étant devenu considérable, le conseil du sénat de l'université décida que deux aides calculateurs seraient attachés à l'observatoire (1).

La même année, M. Challis demanda à être déchargé de ses fonctions de directeur de l'observatoire, en conservant sa chaire à l'université; son intention était de continuer la réduction de ses observations et de les faire servir à des travaux de théorie. Le sénat accueillit sa requête et nomma,

(1) Ces calculateurs sont payés sur le fonds de 10,000 livres léguées par M. Sheepshanks à l'université de Cambridge, pour l'encouragement des études astronomiques.

pour le remplacer, M. Adams dont le nom se rattache à la découverte de la planète Neptune (1).

M. John Couch Adams, maître ès arts, ancien membre du collège de Saint-Jean, avait succédé en 1858 à Georges Peacock, doyen d'Ely, dans la chaire de Lowndes : nul mieux que lui ne pouvait remplir le but de la création de cette chaire qui avait été, comme nous l'avons dit, l'enseignement de l'astronomie et de la géométrie. Comme directeur de l'observatoire, son intention paraît être de faire choix d'une classe bien définie d'observations, pas trop étendue pour le personnel dont il dispose, et de discuter les résultats : il croit inutile de s'engager dans les observations de longue haleine, suffisamment représentées à Greenwich. Ce qu'il veut, c'est créer et maintenir dans l'université le goût des recherches astronomiques, l'un des principaux objets en vue desquels l'observatoire a été fondé (2).

Nous avons énuméré précédemment les cours que l'acte de fondation imposait au *Plumian Professor*. Ces cours se donnaient, paraît-il, d'une manière assez irrégulière, avant l'élection de M. Airy : depuis 1828, ils ont eu lieu sans interruption. M. Airy comprenait dans ses leçons la mécanique, l'hydrostatique et la pneumatique, l'optique analytique et la théorie de la lumière. A l'exception de la mécanique, dont se charge le *Jacksonian Professor* (3),

(1) Voir mon histoire de la *Société astronomique de Londres*.

(2) Rapport du conseil de la Société astronomique de Londres, lu à la séance générale du 14 février 1862.

(3) C'est le nom que porte le titulaire d'une chaire de philo-

M. Challis continua à enseigner les mêmes branches et y joignit, en 1845, l'astronomie pratique : l'astronomie théorique restant dans les attributions du *Lowndean Professor*. A partir de 1849, l'hydrostatique, la pneumatique, l'optique et la théorie de la lumière passèrent entre les mains du *Lucasian Professor* (4). Ce fut un grand soulagement pour le directeur de l'observatoire.

Le revenu de la fondation du docteur Plume, augmenté de 50 livres par le docteur Smith, ne s'élevait qu'à 502 livres : sur les représentations de M. Airy, le sénat décida, le 27 février 1829, que, vu le surcroît de travaux imposé par la direction de l'observatoire, ce revenu serait élevé à la somme nette de 500 livres, au moyen de la caisse de l'université. Le directeur de l'observatoire a en sus le logement, feu et lumière, et ne doit payer aucune contribution : d'autre part, la moyenne des minervales payées par les élèves du cours d'astronomie pratique a été de 25 livres pour les cinq années 1846-1850. Vers cette dernière époque, le revenu du *Lowndean Professor* était de 456 livres, sans logement et sans minervales.

sophie naturelle et expérimentale, fondée en 1785 par le révérend Richard Jackson.

(4) C'est le nom que porte le titulaire de la chaire de mathématiques, fondée en 1665 par Henry Lucas : les deux premiers titulaires furent Barrow (1664) et Newton (1669). Il est à remarquer que les deux premiers directeurs de l'observatoire de Cambridge, MM. Woodhouse et Airy, avaient occupé cette chaire.

Le directeur de l'observatoire nomme et révoque les aides, sauf approbation du vice-chancelier de l'université.

Chaque année, au mois de novembre, le sénat nomme un syndicat chargé, avec les administrateurs de la fondation du docteur Plume et les *Plumian et Lowndean Professors*, de visiter l'observatoire, au moins une fois par trimestre. Au mois de mai, ce syndicat fait un rapport sur l'état de l'observatoire et sur les travaux de l'année précédente.

L'observatoire est ouvert aux membres de l'université et à leurs amis, tous les jours, le dimanche excepté, de midi et demi à une heure et demie. Les élèves du cours d'astronomie pratique y sont admis par le professeur, qui leur explique l'emploi des instruments et les méthodes d'observation.

L'OBSERVATOIRE D'OXFORD.

XVIII. — *Les chaires d'astronomie et de géométrie fondées à l'université d'Oxford en 1619. — L'érection de l'observatoire de Radcliffe en 1772. — L'état de l'observatoire en 1827.*

Le 11 août 1619, sir Henry Savile fondait deux chaires à l'université d'Oxford : l'une de géométrie, l'autre d'astronomie.

Le professeur de géométrie devait expliquer en latin les auteurs anciens qui avaient traité des mathématiques pures

et de certaines branches mixtes; il était tenu de donner des leçons particulières, quand il en serait requis.

Le professeur d'astronomie devait enseigner l'astronomie, l'optique, etc., en prenant pour texte de ses leçons l'Almageste de Ptolémée et d'autres ouvrages anciens. Il était tenu de faire des observations astronomiques et de les enregistrer.

Les deux chaires étaient électives. Pour se porter candidat, il fallait être âgé de vingt-six ans au moins, jouir d'une bonne réputation, appartenir à une nation chrétienne, connaître à fond les mathématiques, avoir étudié la philosophie dans Aristote et dans Platon, et posséder au moins une teinture de grec. Les candidats anglais devaient, de plus, avoir pris le degré de maître ès arts.

Parmi les électeurs, on comptait l'archevêque de Cantorbery, le lord chancelier et le chancelier de l'université. Leurs choix furent généralement heureux : Briggs, Wallis, Halley, Wren, Gregory, Keill, Bradley illustrèrent la fondation de H. Savile.

En 1772, le docteur Hornsby, qui occupait à cette époque la chaire d'astronomie, obtint par ses démarches l'érection d'un observatoire. Un terrain de dix acres (plus de quatre hectares) fut donné par le duc de Marlborough, et les constructions furent payées au moyen d'un legs du docteur Radcliffe.

Commencé en 1772, l'observatoire de Radcliffe ne fut terminé qu'en 1795 ⁽¹⁾.

(1) Il paraît qu'il coûta plus de 700,000 francs.

Il se compose d'un pavillon central et de deux ailes symétriques. Le pavillon a un étage surmonté d'une plate-forme et d'une lanterne octogone dessinée d'après le temple des vents, à Athènes. L'extrémité de l'aile orientale communiquait avec l'habitation de l'astronome ⁽¹⁾.

Cet observatoire n'est pas une institution universitaire, et l'observateur de Radcliffe (*The Radcliffe Observer*) est élu par d'autres électeurs que le *Savilian Professor*; mais il était naturel, en 1772, que les deux places fussent occupées par le docteur Hornsby, le promoteur de la nouvelle institution. Ses deux successeurs dans la chaire d'astronomie, MM. Robertson et Rigaud, héritèrent également de la place de *Radcliffe Observer*, et ce n'est qu'à la mort de M. Rigaud, en 1839, que les emplois furent séparés. A partir de cette dernière époque, l'observatoire a été consacré exclusivement à l'avancement de la science, et l'article des statuts qui prescrivait au *Savilian Professor* de faire des observations astronomiques est tombé en désuétude. Le professeur a compris en même temps qu'il ne pouvait pas déranger les travaux de l'observatoire dans l'intérêt de ses élèves, ni faire servir ses instruments à leur instruction; il a demandé un subsidé à l'université, et l'ayant obtenu, il a acheté des instruments et les a placés dans une petite chambre qu'il avait fait approprier au sommet de sa maison.

(1) L'habitation, les deux ailes et le pavillon central jusqu'à la plate-forme, ont été construits par l'architecte Keene; la lanterne octogone a été construite, après la mort de Keene, par l'architecte James Wyatt.

M. Quetelet, qui visita l'observatoire d'Oxford dans l'automne de 1827, le décrit à peu près comme suit ⁽¹⁾:

Chacune des ailes est composée de trois salles. Dans l'aile orientale, la première salle, en partant de l'extrémité, contient deux quarts de cercle muraux de huit pieds de rayon, fixés aux deux faces d'un grand massif; la salle voisine, plus grande et entourée d'un double escalier en forme d'estrade, contient un secteur zénithal, dont la lunette a douze pieds; dans la troisième salle, exactement de même dimension que la première, se trouve la lunette méridienne, de huit pieds de longueur et de trois pouces et demi d'ouverture. Tous les instruments sont de Bird: les deux muraux ont été payés 800 livres; le secteur, 200, et l'instrument des passages, 150 ⁽²⁾. Les ouvertures pratiquées dans les murs et les toits, pour les observations méridiennes, ont vingt pouces de largeur.

L'aile occidentale renferme un quart de cercle de deux pieds neuf pouces de rayon, et un instrument des passages dont la lunette a quatre pieds de longueur. Ces deux instruments, également de Bird, sont placés dans les deux salles symétriques, mais dans un ordre opposé à celui des instruments analogues de l'aile orientale: ils servent à l'instruction des élèves.

Le pavillon central est garni d'un péristyle. En entrant, on est introduit dans une grande salle de forme octogone:

(1) *Correspondance mathématique et physique, publiée par A. Quetelet*, t. V. Bruxelles, 1829.

(2) Montucla, *Histoire des mathématiques*, t. IV.

à droite se trouve la bibliothèque, de forme semi-circulaire, et à gauche, une chambre symétrique occupée par l'assistant; au fond, un escalier tournant conduit à l'étage supérieur et à la lanterne : des deux côtés de l'escalier sont deux cabinets. L'étage est divisé à peu près de la même manière que le rez-de-chaussée. Le salon du milieu et les deux chambres adjacentes semblent avoir été destinés à servir de lieu pour des conférences ou d'amphithéâtre pour des leçons. La lanterne présente une grande salle octogone dont la partie supérieure est entourée d'une galerie; on y voit plusieurs lunettes et télescopes que l'on peut sortir sur la plate-forme.

Pour le secteur équatorial, dernier ouvrage de Bird, il a fallu construire dans le jardin de l'observatoire un pavillon à toit mobile. La lunette du secteur a huit pieds de longueur focale.

XIX. — *Les trois premiers directeurs de l'observatoire de Radcliffe. — Leurs travaux. — M. Johnson, le quatrième Radcliffe Observer. — La réobservation des étoiles de Groombridge.*

Tel était l'état de l'observatoire de Radcliffe, au moment où M. Rigaud venait d'en prendre la direction.

Quelques années plus tard, un cercle méridien de six pieds de diamètre fut commandé à l'artiste Jones et monté par lui dans la salle située à l'extrémité de l'aile occidentale, qui avait été jusque-là occupée par la petite

lunette méridienne de Bird. La lunette de ce cercle a environ six pieds de longueur, et l'ouverture de l'objectif est de quatre pouces. L'instrument diffère du cercle mural, en ce qu'il est suspendu entre deux massifs, dont l'un, placé du côté oriental, n'est distant du cercle que de quelques pouces et porte les microscopes.

M. Rigaud ⁽¹⁾ était, comme nous l'avons dit précédemment, le troisième *Radcliffe Observer*. Le docteur Hornsby avait rempli les fonctions d'observateur de 1772 à 1810; le docteur Robertson, de 1810 à 1827: M. Rigaud les conserva jusqu'à sa mort, en 1859. Ces astronomes ont laissé une série d'observations, s'étendant de 1774 à 1859, et interrompue seulement pendant quelques-unes des dernières années de la vie du docteur Hornsby. A partir de 1816, l'usage s'était introduit de déposer des copies de ces observations à la Société royale de Londres. Elles n'ont pas été imprimées.

M. Johnson fut le premier qui donna à l'observatoire d'Oxford une direction active et sut le faire tourner au profit de la science.

Né au mois de mai 1805, Manuel John Johnson avait été destiné au service de la compagnie des Indes orientales.

(1) M. Rigaud descendait d'une famille française qui s'était réfugiée en Angleterre, à la révocation de l'édit de Nantes. Il était né en 1774 et s'est principalement occupé de la partie littéraire et historique de la science. On lui doit la publication des observations originales de Bradley, pour la détermination des constantes de l'aberration et de la nutation.

Au sortir de l'école d'Addiscombe, il fut envoyé, en 1821, à l'île de Sainte-Hélène, en qualité d'officier d'artillerie. Là, son goût pour l'astronomie fut encouragé par le général Walker, dont il devint l'aide de camp. Deux voyages qu'il fit au cap de Bonne-Espérance lui permirent de s'exercer à la pratique des instruments et des méthodes, sous l'astronome Fallows, et, en 1850, il fut placé à la tête du petit observatoire érigé à Sainte-Hélène par les soins de la compagnie. Au bout de deux ans, il avait formé un catalogue de six cent six étoiles australes, qui lui valut la médaille d'or de la Société astronomique. Revenu en Angleterre avec une pension, après la remise de l'île au gouvernement du roi, il entra comme sous-gradué à l'université d'Oxford, et fut nommé *Radcliffe Observer* au mois de mai 1859.

Johnson vint s'établir à l'observatoire au mois d'octobre et s'occupa des préparatifs nécessaires pour les observations qu'il allait entreprendre.

La lunette méridienne de huit pieds fut transportée dans l'aile occidentale et montée dans la salle où se trouvait précédemment le quart de cercle de Bird. Ce déplacement et les modifications à apporter à la salle occupèrent l'astronome jusqu'à la fin de l'année.

Les observations commencèrent le 17 janvier 1840 : elles avaient pour objet principal la formation d'un grand catalogue d'étoiles entre le pôle et 40° de déclinaison boréale, et devaient comprendre toutes les étoiles du catalogue de Groombridge. Ce qui avait déterminé le choix de Johnson, c'était la considération qu'à Greenwich, à Cambridge et à

Édimbourg, on observait les corps du système planétaire avec un soin et une exactitude qui ne semblaient laisser rien à désirer, et qu'à Édimbourg, M. Henderson soumettait, de plus, à un examen scrupuleux toute la partie zodiacale du ciel.

Dès le mois de mai 1842, les observations faites pendant l'année 1840 paraissaient, complètement réduites et calculées. Le volume, dans le format in-octavo, était dédié aux administrateurs de la fondation de Radcliffe, parmi lesquels on voit figurer sir Robert Peel. Cet illustre homme d'État prenait un vif intérêt à l'observatoire : l'érection du cercle méridien de Jones et l'impression annuelle des observations lui étaient dues en grande partie ; il avait fait acheter la bibliothèque de M. Rigaud, et c'est encore son influence qui détermina la construction d'une nouvelle lunette méridienne et l'acquisition de l'héliomètre dont nous parlerons ci-après.

XX — *L'héliomètre de l'observatoire de Radcliffe. — Le catalogue des étoiles remarquables. — Le successeur de Johnson, M. Robert Main.*

M. Johnson ne tarda pas à s'apercevoir que sa lunette méridienne présentait de grands défauts ; la flexion de l'axe, entre autres, lui suscita des embarras sérieux, et après avoir cherché inutilement pendant trois ans à y parer, il proposa, en juin 1845, de faire construire un nouvel instrument des passages, plus solide, en utilisant l'objectif et d'autres

pièces de l'ancien. L'approbation des administrateurs ayant été obtenue immédiatement, M. Simms fut chargé du travail; la nouvelle lunette fut montée entre le 25 et le 28 octobre, et le 4 novembre, les observations étaient reprises.

Un héliomètre avait été commandé à MM. Repsold, de Hambourg, peu de temps après l'installation de M. Johnson. Différentes circonstances en firent retarder l'achèvement, et il n'arriva à Oxford que dans l'hiver de 1848 à 1849. Il fallut alors bâtir une salle pour le monter. Enfin, au mois d'octobre 1849, l'instrument fut mis en place par M. Adolphe Repsold.

La salle de l'héliomètre, de forme circulaire, a vingt pieds de diamètre : elle est surmontée d'un dôme semi-sphérique mobile.

L'instrument est de première classe. L'objectif de la lunette, de Merz à Munich, a une ouverture de sept pouces et demi et une longueur focale de dix pieds six pouces. Le diamètre du cercle horaire est de trente-trois pouces et huit dixièmes; celui des déclinaisons, de trente-quatre pouces et trois dixièmes : au moyen de microscopes, le premier donne les 0^s,2 de temps et le second les 1' d'arc. Le cercle des heures est placé à l'extrémité supérieure de l'axe polaire qui a quarante-deux pouces et demi de longueur. Les deux segments de l'objectif se meuvent de manière que, dans toutes les positions, leurs foyers tombent à la même distance de l'œil de l'observateur. La distance des segments se mesure à l'aide d'une échelle intérieure qu'on éclaire au moyen d'un fil de platine chauffé par un courant galvanique, et dont on fait la lecture au moyen de microscopes

micrométriques ayant leurs oculaires adjacents à l'œil de l'observateur.

Le grand catalogue, entrepris par M. Johnson, fit l'objet des observations méridiennes pendant quatorze ans, du commencement de 1840 à la fin de 1855. Il n'a paru qu'en 1860 (1), mais toutes les observations avaient été publiées avec une régularité exemplaire et d'autant plus digne d'éloges que, jusqu'en 1851, Johnson n'avait eu qu'un seul aide.

Vers la fin de 1851, l'observatoire reçut un renfort considérable dans la personne de M. Pogson. Ce jeune astronome, qui est aujourd'hui directeur de l'observatoire de Madras, sortait de l'observatoire privé de M. Bishop, dans Regent's Park à Londres. Il marqua son passage à l'observatoire d'Oxford par la découverte de trois petites planètes et par des recherches sur les étoiles variables, et, chose bien digne de remarque, il accomplissait ces travaux en dehors de la besogne qui lui était imposée officiellement.

De 1850 à 1855, M. Johnson fit servir l'héliomètre à des mesures des diamètres de Mars et de Jupiter; à des observations d'étoiles doubles; à la réobservation des principales étoiles des Pléiades et à des observations d'étoiles connues pour posséder des parallaxes ou suspectes d'en avoir. Ces observations paraissent avoir été abandonnées plus tard.

En 1855, il entreprit un catalogue destiné à renfermer les étoiles remarquables par leur grand éclat ou par leurs couleurs, les étoiles variables, les étoiles douées d'un mou-

(1) Voir mon histoire de la *Société astronomique de Londres*.

vement propre et les étoiles douées d'un mouvement orbital. Au commencement de 1858, il mit en pratique le système américain pour enregistrer les observations à la lunette méridienne.

L'astronomie n'était pas le seul objet de l'observatoire. Un système d'observations météorologiques, commencé en 1828 par M. Rigaud, avait été poursuivi avec régularité. A partir de 1854, les deux principaux éléments, la pression atmosphérique et la température, furent enregistrés photographiquement, au moyen d'appareils semblables à ceux de l'observatoire de Kew (1); des mesures furent également prises pour observer l'électricité de l'air.

M. Johnson mourut subitement le 28 février 1859, et au mois de juin 1860, le révérend Robert Main, premier aide de l'observatoire de Greenwich, fut élu *Radcliffe Observer* à sa place.

Le premier soin de M. Main fut de tout préparer pour achever l'impression du grand catalogue d'étoiles de son prédécesseur. Il résolut en même temps de continuer le catalogue des étoiles remarquables que M. Johnson avait commencé, et de faire servir l'héliomètre à la formation d'un grand catalogue d'étoiles doubles.

Dans l'été de 1861, l'observatoire de Radcliffe acquit le cercle méridien appartenant à M. Carrington, avec lequel cet astronome amateur avait formé, à Redhill, son catalogue

(1) Cet observatoire, consacré à la météorologie et au magnétisme, a été érigé par l'Association Britannique pour l'avancement des sciences.

de trois mille sept cent trente-cinq étoiles situées entre le quatre-vingtième degré de déclinaison boréale et le pôle nord (1). Le cercle fut monté à Oxford sur les mêmes piliers qui avaient servi à Redhill, et, à partir de 1862, on commença une série d'observations du soleil, de la lune, des grandes et des petites planètes et d'étoiles de cinquième à septième grandeur.

Le cercle méridien dont nous parlons a été construit par M. Simms; il est, dans de petites proportions, semblable au cercle méridien de Greenwich. La lunette a cinq pieds et demi de longueur focale et cinq pouces d'ouverture.

L'OBSERVATOIRE D'ÉDIMBOURG.

XXI. — Histoire de l'observatoire d'Édimbourg.

La colline de Calton (*Calton Hill*), située dans la partie nord-est d'Édimbourg et l'un des beaux points de vue du monde, se prêtait merveilleusement à l'érection d'un observatoire.

En 1776, on y jeta les fondements d'un édifice de ce genre, et, suivant les idées encore dominantes à cette époque, on lui donna la forme d'une tour gothique. Mais les fonds qu'on avait eu beaucoup de peine à recueillir se trouvèrent bientôt absorbés; il fallut suspendre les travaux

(1) Voir mon histoire de la Société astronomique de Londres.

et la tour ne fut achevée qu'en 1792, par les soins des magistrats de la ville.

Cet observatoire, qui avait fait pendant de longues années l'objet des désirs des habitants, resta improductif. On n'y organisa aucun système régulier d'observations. La chaire d'astronomie pratique, qui avait été établie en 1786 à l'université, était une véritable sinécure : le premier titulaire, Robert Blair, l'occupait pendant quarante-huit ans sans donner une seule leçon et sans faire une observation (1).

En 1812, l'influence du professeur John Playfair déterminait la constitution d'une société astronomique (*The Astronomical Institution*) (2), avec le double objet d'établir 1° un observatoire scientifique, où des observations exactes seraient faites avec les meilleurs instruments, pour l'avancement de l'astronomie; 2° un observatoire populaire et un cabinet de physique, où les membres de la société pourraient, en tout temps, se livrer à des observations et à des expériences relatives à l'astronomie ou à d'autres branches, avec des instruments qu'on y placerait, et parmi lesquels devait figurer une série complète d'instruments météorologiques.

La société obtint du conseil de la ville la cession de l'ancienne tour du *Calton Hill* et celle d'un terrain dans le voisinage pour y ériger l'observatoire scientifique.

La tour fut réservée à l'observatoire populaire. On y

(1) Le traitement attaché à la place était de 120 livres.

(2) Les actions de cette société étaient au porteur et de vingt-cinq livres chacune.

placé quelques instruments achetés avec les fonds de la société : une chambre obscure fut établie dans la partie supérieure du bâtiment.

Le nouvel observatoire fut placé à l'est de la tour. L'architecte W.-H. Playfair en avait fourni les dessins et dirigea les travaux : la première pierre fut posée le 25 avril 1818.

Des commandes d'instruments avaient été faites à Troughton; mais les constructions ayant épuisé les ressources de la société, celle-ci eut recours au Gouvernement et en obtint, en 1850, une somme de 2000 livres, avec laquelle elle payait une lunette méridienne, un cercle mural et un instrument d'altitude et d'azimut.

Tout n'était pas encore fait : il manquait quelque chose pour utiliser d'une manière régulière ces moyens d'observation. La société le sentait bien, mais elle n'avait pas d'argent. A la fin elle se décida, en 1854, à céder l'usage illimité de son observatoire scientifique au gouvernement, à la condition que ce dernier y entretiendrait constamment un astronome et un aide salariés, les fonctions d'astronome devant être réunies à celles de professeur d'astronomie pratique à l'université. La société se réservait l'observatoire populaire et le cabinet de physique.

D'après l'arrangement qui fut conclu, le professeur d'astronomie pratique devait joindre désormais à ce titre celui d'astronome de sa Majesté pour l'Écosse. Son traitement était fixé à 500 livres; une somme de 100 livres était allouée pour le paiement d'un assistant, et une autre somme de 100 livres devait servir à payer la garde, le nettoisement et les menues dépenses de l'établissement. L'entretien en

bon état de l'édifice restait à la charge des propriétaires.

La chaire d'astronomie pratique était restée vacante depuis la mort de Blair, au mois de décembre 1828. Malgré les démarches de Young en faveur de M. Thomas Henderson, dont le célèbre docteur avait eu l'occasion d'apprécier la capacité, le gouvernement, de qui dépendait la nomination, avait cru devoir l'ajourner. En 1854, Henderson, revenu du cap de Bonne-Espérance dont il avait dirigé l'observatoire après la mort de M. Fallows, fut de nouveau recommandé à lord Melbourne par le conseil de la Société astronomique de Londres. Cette fois les raisons qui avaient arrêté le gouvernement, six ans auparavant, n'existaient plus : si le professeur devait continuer à ne pas donner de leçons, l'astronome du moins ne resterait pas inactif.

Henderson fut nommé : la commission royale qu'il obtint, le 18 août 1854, le requérait « de s'appliquer avec activité » et zèle à faire des observations astronomiques pour l'avancement de l'astronomie, de la géographie, de la navigation et des branches connexes. »

Après 1854, la Société astronomique d'Édimbourg continua à se réunir dans la tour gothique; mais peu à peu ces réunions devinrent moins régulières : au commencement de 1843, elles avaient complètement cessé. La société ne fut plus convoquée que deux fois, le 10 juin et le 30 juillet 1846. Henderson était mort, et son successeur, M. Charles Piazzi Smyth, réclamait une somme de 500 livres pour faire les réparations nécessaires aux bâtiments de l'observatoire scientifique et de l'observatoire populaire. Quelques-uns des actionnaires, sentant l'impossibilité de donner suite à la

demande de l'astronome, proposèrent de céder à la couronne la propriété des deux observatoires et de tous les instruments, sous certaines conditions de nature à garantir l'exécution permanente des objets que la société avait eus en vue. Cette proposition ayant été adoptée, une négociation fut entamée avec le gouvernement et aboutit à une convention dans laquelle il était stipulé 1° que l'observatoire d'Édimbourg continuerait à être une institution indépendante, placée sous la direction du professeur royal d'astronomie à l'université; 2° qu'un bureau de visiteurs serait établi pour assurer la fidèle exécution des objets scientifiques.

Le bureau des visiteurs devait être composé de cinq membres appartenant aux diverses institutions d'Édimbourg, nommés par la société astronomique, et de cinq membres à nommer par le gouvernement. Le mois d'avril était désigné pour les visites annuelles : après avoir entendu la lecture du rapport de l'astronome, le bureau rendait compte au gouvernement de la manière dont les devoirs de l'établissement avaient été remplis pendant l'année écoulée et faisait telle proposition qu'il jugeait convenable.

XXII. — *Description de l'observatoire d'Édimbourg.* —

Les travaux de M. Henderson, astronome royal d'Écosse, et de son successeur, M. C. Piazzi Smyth.

L'observatoire royal d'Édimbourg est une croix grecque de soixante-deux pieds, ornée, vers chacun des quatre points cardinaux, d'un fronton de vingt-huit pieds supporté par six colonnes d'ordre dorique.

La salle d'observation a la forme d'un rectangle dont le grand côté s'étend dans le sens de l'est à l'ouest. Au centre s'élève un pilier conique, surmonté d'un dôme mobile. À l'est est la lunette méridienne; à l'ouest, le cercle mural.

L'entrée de l'observatoire est du côté du sud; à droite, il y a un escalier conduisant sous le dôme. Au nord, une chambre sert de bibliothèque et de cabinet de travail.

Le rez-de-chaussée se trouve à trois cent quarante pieds au-dessus du niveau moyen de la mer.

L'ancienne tour a été appropriée pour servir de logement à l'aide-astronome : le directeur est logé au bas de la colline, à une assez grande distance de l'observatoire.

La lunette méridienne, de Repsold et fils, à Hambourg, a une longueur focale de 8,5 pieds; l'objectif est de Fraunhofer et Utzschneider, à Munich, et a une ouverture de 6,4 pouces.

Le cercle mural, de Troughton et Simms, a six pieds de diamètre; la longueur de la lunette est de six pieds, et l'ouverture de l'objectif de 5,7 pouces.

Les deux instruments méridiens sont distants de 52,5 pieds. Les ouvertures méridiennes ont dix-huit pouces de largeur.

L'instrument d'altitude et d'azimut, également de Troughton et Simms, avait été placé, dès les premiers temps de l'observatoire, sur le pilier conique de la salle d'observation, mais il semble ne jamais avoir été employé aux observations célestes. La lunette avait cinquante et un pouces de longueur focale, et l'objectif une ouverture de 5,5 pouces. Le cercle des hauteurs avait trois pieds de diamètre, et celui

des azimuts, deux pieds. Plus tard, l'instrument fut démonté et remplacé par un petit équatorial dont M. R. Sheeps-hanks avait fait don à l'observatoire.

Henderson commença à observer au mois d'octobre 1854; et telle était son activité que, de cette époque à l'automne de 1844, il fit, avec son assistant, soixante mille observations, ayant trait principalement aux planètes et aux étoiles zodiacales. La moitié de ces observations fut calculée par lui et publiée, aux frais du gouvernement, dans cinq volumes in-4° dont le premier parut en 1858; l'autre moitié a été réduite et imprimée par les soins de son successeur.

Thomas Henderson était né à Dundee, le 28 décembre 1798. Fils d'un commerçant aisé, il fut destiné au barreau et reçut une excellente éducation. À l'âge de quinze ans il entra chez un *solicitor* de Dundee et y resta six ans. Ce fut pendant cette période qu'il commença à consacrer ses heures de loisir à l'étude de l'astronomie : comment ce goût lui vint, on ne saurait le dire, à moins qu'on ne le rattache à la passion qu'il avait ressentie dès son enfance pour la géographie et la chronologie.

Henderson se rendit ensuite à Édimbourg, afin de compléter ses études de droit et de se faire une position. De 1819 à 1831, il fut attaché successivement, comme secrétaire, à divers avocats; les travaux fastidieux auxquels il devait se livrer, et qu'il accomplissait avec zèle et talent, ne lui faisaient pas oublier l'astronomie. Le professeur Wallace, à qui il avait été présenté, lui avait procuré le libre accès de l'observatoire de Calton Hill, muni, à cette époque, d'une petite lunette méridienne de deux pieds et demi de

longueur focale, de l'instrument d'altitude et d'azimut de Troughton et d'une pendule. Henderson put ainsi s'exercer à la pratique des instruments; il se familiarisa en même temps avec les méthodes de réduction des observations, et acquit une grande facilité dans le calcul des éclipses, des occultations, des orbites des comètes, etc.

Une méthode nouvelle qu'il avait imaginée pour calculer les occultations des étoiles par la lune le mit, en 1824, en rapport avec le docteur Young, et fut insérée par celui-ci dans le *Nautical Almanac* pour l'an 1827. Nous avons vu que Young avait recommandé Henderson, à la mort de Robert Blair, pour la chaire d'astronomie pratique de l'université d'Édimbourg; il avait songé également à lui pour lui succéder dans la direction du *Nautical Almanac*. Mais les démarches échouèrent dans les deux circonstances, et ce ne fut qu'en 1831 que l'homme de loi put disparaître enfin pour faire place à l'astronome. Le 6 octobre, Henderson fut nommé directeur de l'observatoire du cap de Bonne-Espérance. Il n'y resta qu'un an; les observations qu'il avait faites (d'avril 1832 à mai 1833) le conduisirent, à son retour, à la formation d'un catalogue d'étoiles australes et à des résultats importants parmi lesquels il faut citer surtout la détermination de la parallaxe de α *Centauri*, l'une des plus belles étoiles du ciel austral ⁽¹⁾.

Henderson mourut le 23 novembre 1844. Son successeur, M. Charles Piazzi Smyth, était, à cette époque, attaché à l'observatoire du cap de Bonne-Espérance en qualité d'as-

(1) Voir l'histoire de la *Société astronomique de Londres*.

stant: il ne revint en Europe qu'au commencement de l'année 1846, et prit possession de l'observatoire d'Édimbourg au mois de février.

Le premier soin de M. Smyth fut de remettre les bâtiments en bon état et de continuer le calcul et l'impression des observations, dont trente mille, comme nous l'avons dit, restaient à réduire. Ce travail achevé, il se proposait de déterminer les positions méridiennes des étoiles qui auraient été employées ailleurs, comme points de comparaison, dans les observations extra-méridiennes des petites planètes et des comètes.

Le programme arrêté en 1846 a été fidèlement exécuté. A la fin de 1852, toutes les observations de Henderson étaient publiées, et, au commencement de 1865, les observations faites subséquemment, jusqu'en 1859 inclus, avaient également paru.

Dans l'été de 1856, M. Smyth séjourna pendant trente-sept jours au pic de Ténériffe, à la hauteur de huit mille huit cent soixante-dix pieds, et vingt-six jours à celle de dix mille neuf cents pieds ⁽¹⁾. Il s'agissait de rechercher jusqu'à quel point il était possible de perfectionner les observations astronomiques par l'élimination de la troisième partie inférieure de notre atmosphère. A la hauteur où s'éleva M. Smyth, il se trouvait au-dessus des *cumuli* et des *cumulo-strati*; les nuages plus tenus, comme les *cirri*, les *cirro-cumuli* et quelques *cirro-strati* ne se montraient qu'un jour sur cinq. La vision obtenue par

(1) Voir l'histoire de la *Société royale de Londres*.